

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-261914

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 2 K 5/24
5/14

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 2 K 5/24
5/14

技術表示箇所

A
A

審査請求 未請求 請求項の数 4 OI. (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-64895

(22)出願日 平成8年(1996)3月21日

(71)出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田390番地

(72)発明者 上田 康志

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式
社内

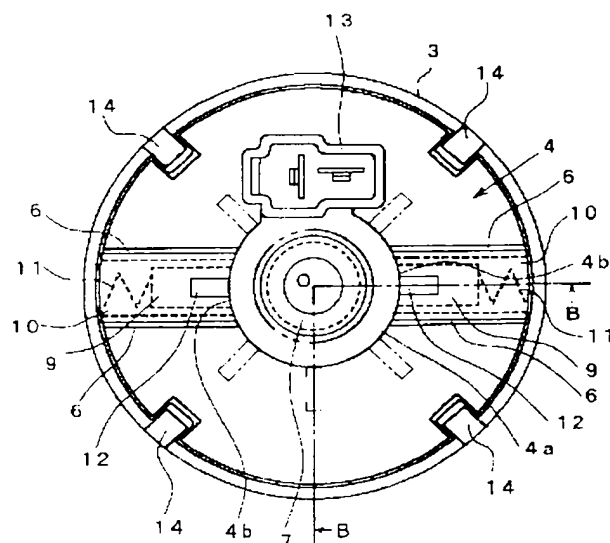
(74)代理人 弁理士 伊藤 洋二

(54)【発明の名称】 電動機の防音構造

(57)【要約】

【課題】 部品点数の増加を防止しつつ、電動機の騒音低減を図る

【解決手段】 エンドフレーム4のうちブラシ9を保持する部位近傍には、凸部(軸受7が固定されている部位)4a近傍から回転子1の径外方側に向けて伸び、かつ、エンドフレーム4を部分的に切断するスリット状の切欠部6を、ブラシ9の長手方向中心軸について対称となるように4本形成する。これにより、ブラシ9の振動が切欠部6によって遮断されるので、エンドフレーム4全体に振動が伝播することが抑制される。したがって、エンドフレーム4のうちブラシ9とともに共振する部分が小さくなるので、騒音低減を図ることができる。



4: エンドフレーム

6: 切欠部

7: 軸受

9: ブラシ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部電源から電力を得て回転する回転子（1）と、

前記回転子（1）の整流子（1a）に電力を供給するブラシ（9）と、

前記回転子（1）を収納し、軸方向端部に開口部（3a）を有するハウジング（3）と、

前記開口部（3a）を閉塞し、前記ブラシ（9）を保持するブラシホルダ部（10）とともに一体成形された樹脂製のエンドフレーム（4）と、

前記エンドフレーム（4）の略中央に固定され、前記回転子（1）を回転可能に支持する軸受（7）と有し、

前記エンドフレーム（4）のうち前記ブラシ（9）を保持する部位近傍には、前記軸受（7）が固定されている部位（4a）近傍から前記回転子（1）の径外方側に向けて伸び、かつ、前記エンドフレーム（4）を部分的に切断する切欠部（6）が形成されていることを特徴とする電動機の防音構造

【請求項2】 前記切欠部（6）は複数本形成されており、

前記複数本の前記切欠部（6）によって区画される前記エンドフレーム（4）の各部位の形状が、互いに異なることを特徴とする請求項1に記載の電動機の防音構造

【請求項3】 前記エンドフレーム（4）の外側面のうち、前記ブラシ（9）が配置されている部位に相当する部位と、前記軸受（7）が固定されている部位（4a）との連結部（1b）には、前記回転子（1）の軸方向の前記エンドフレーム（4）の厚みを増す補強リブ（12）が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の電動機の防音構造

【請求項4】 前記切欠部（6）によって形成された前記エンドフレーム（4）を部分的に切断する切断面（6a）は、前記回転子（1）の軸方向と交差していることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の電動機の防音構造

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動機（モータ）の防音構造に関するもので、車両用空調装置の送風機用電動機等の小型電動機に用いて有効である。

【0002】

【従来の技術】電動機の騒音発生源としては、回転子の回転に伴う振動、回転する整流子にブラシが接触することによって発生するブラシの振動等がある。そして、小型電動機では、これらの騒音発生源のうちブラシ振動に起因する騒音が騒音全体に占める割合が大きく、小型電動機の騒音低減を有効に行うには、ブラシ振動に起因する騒音対策を優先的に行う必要がある。

【0003】このブラシ振動に起因する騒音対策としては、例えば特開平1-165936号公報に記載の手段

がある。すなわち、ブラシを保持する樹脂等の絶縁材料から構成されたブラシホルダ部と、ハウジングの開口部を閉塞するエンドフレームとを防振ゴム等の弾性体を介してリベット等の締結手段で結合し、ブラシで発生した振動を防振ゴムで減衰させて騒音低減を図るものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記公報記載の手段では、ブラシの振動を減衰させて騒音低減を図ることができるものの、防振ゴムおよびリベットを必要とするため、部品点数の増加、および部品点数の増加に伴う組付け数の増加を伴う。したがって、上記公報記載の手段では、電動機の製造原価が上昇してしまうという問題が新たに発生する。

【0005】また一方、部品点数を減少させて製造原価の上昇という問題を解消すべく、単にエンドフレームとブラシホルダ部とを一体化すると、ブラシの振動が直接エンドフレームに伝播してエンドフレームが共振するため、電動機の騒音低減を有効に図ることができない。本発明は、以上に述べた検討に基づいてなされたもので、部品点数の増加を防止しつつ、電動機の騒音低減を図ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、エンドフレーム等がブラシ振動と共振することによりブラシ振動が増幅されて騒音が増大していることに着目してなされたもので、以下の技術的手段を用いる。請求項1～1に記載の発明では、エンドフレーム（4）のうちブラシ（9）を保持する部位近傍には、軸受（7）が固定されている部位（1a）近傍から回転子（1）の径外方側に向けて伸び、かつ、エンドフレーム（4）を部分的に切断する切欠部（6）が形成されていることを特徴とする。

【0007】これにより、切欠部（6）によりブラシ（9）の振動の伝達経路が遮断されるので、エンドフレーム（4）全体に振動が伝播することが抑制される。したがって、エンドフレーム（4）のうちブラシ（9）とともに振動する部分が小さくなるので、騒音を発生する面積が縮小して騒音低減を図ることができる。また、切欠部（6）を設けるといった単純な手段により騒音低減を図ることができるので、部品点数の増加および組付け工数の増加を招くことない。したがって、電動機の製造原価上昇を抑制しつつ、騒音低減を図ることができる。

【0008】請求項2に記載の発明では、複数本の前記切欠部（6）によって区画されるエンドフレーム（4）の各部位の形状が、互いに異なることを特徴とする。これにより、区画されたエンドフレーム（4）の各部位の固有振動数が互いに異なるので、ブラシ（9）の固有振動モードと相違するとともに、騒音を発生する面積が縮小する。したがって、より騒音低減を図ることができ

る。

【0009】請求項3に記載の発明では、エンドフレーム(4)の外側面のうち、ブラシ(9)が配置されている部位に相当する部位と、軸受(7)が固定されている部位(4a)との連結部(4b)には、回転子(1)の軸方向のエンドフレーム(4)の厚みを増す補強リブ(12)が形成されていることを特徴とする。これにより、振動発生源であるブラシ(9)が配置されている部位のエンドフレーム(4)の剛性が向上する。したがって、このブラシ(9)が配置されているエンドフレーム(4)の部位の固有振動数が高くなるので、ブラシ(9)の固有振動モードからズレる。したがって、ブラシ(9)が配置されている部位のエンドフレーム(4)の共振が抑制されるので、より一層有効的にエンドフレーム(4)の振動を抑制することができる。

【0010】請求項4に記載の発明では、切断面(6a)が、回転子(1)の軸方向と交差していることを特徴とする。これにより、切欠部(6)は、エンドフレーム(1)の内外面とを回転子(1)の軸方向に直線的に貫通しない構造となるので、切欠部(6)から電動機内部に塵埃等の異物の浸入を抑制することができる。したがって、異物浸入を防止するための新たな部品が必要がないので、製造原価上昇を抑制して防塵性を得ることができる。

【0011】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施の形態について説明する。

(第1実施形態)図1は本実施形態に係る電動機的主要部を示す断面図で、車両空調装置の送風機の電動機である。そして、1は電動機の回転子であり、2は固定子であり、3は電動機のヨーク(継鉄)を兼ねるとともに回転子1を収納する金属製のハウジングである。このハウジング3の軸方向一端部には、電動機の組付け時に回転子1をハウジング3内に挿入するための開口部3aが形成されており、この開口部3aは、エンドフレーム4によって閉塞されている。このエンドフレーム4は、後述するブラシ9を保持するブラシホルダ部10を兼ねており、ブラシホルダ部10とともに樹脂にて一体成形されている。そして、このエンドフレーム4は、かしめ結合等の結合手段によってハウジング3に固定されている。

【0013】また、7は回転子1の回転軸1aの一端側を回転可能に支持する軸受で、この軸受7は、ハウジング3およびエンドフレーム4によって仕切られたハウジング空間5外に突出するように、エンドフレーム4の略中央部に形成された凸部4aに圧入されている。8は回転子1の回転軸1aの他端側を回転可能に支持する軸受で、この軸受8は、ハウジング3の軸方向他端部側の底

部に形成されたハウジング空間5外に突出するような凸部3cに圧入されている。

【0014】9は図示されていない外部電源からの電力を回転子1の整流子1bに供給する一対のブラシであり、このブラシ9は、その長手方向を回転子1の径方向に一致させた状態でブラシホルダ部10内に配置され、コイルスプリング11によって整流子1bに向けて押し付けられている。ところで、エンドフレーム4のうちブラシ9を保持する部位近傍には、図2に示すように、凸部4a近傍から回転子1の径外方側に向けて伸び、かつ、エンドフレーム4を部分的に切断するスリット状の切欠部6が形成されており、この切欠部6は、ブラシ9の長手方向中心軸について対称となるように4本形成されている。

【0015】そして、ブラシ9が配置されている部位に相当する部位と凸部4aとの連結部4bであって、エンドフレーム(4)の外側面(ハウジング空間5外側の面)には、回転子1の軸方向のエンドフレーム4の厚みを増す補強リブ12が形成されている。なお、補強リブ12は、2点鎖線で示すように、連結部4b以外にも凸部4a周りに複数個形成してもよい。

【0016】図3に、13は図示されていないリード線のコネクタ部が装着される端子部であり、14はかしめ結合用の爪部である。また、図3は切欠部6の拡大斜視図であり、図3の(A)～(C)に示すように、エンドフレーム(1)を部分的に切断する切欠部6の切断面6aは、回転子1の軸方向と交差している。すなわち、図3の(A)では、切断面6aが回転子1の軸方向に対して直角に変更することにより迷路構造を構成し、図3の(B)では、切断面6aが回転子1の軸方向に対して斜めになるように形成され、図3の(C)では、切断面6aが回転子1の軸方向に対して湾曲するように形成されている。したがって、切欠部6は、ハウジング空間5内外を回転子1の軸方向に直線的に貫通しない構造となり、後述するように、防塵性を発揮させることができる。

【0017】次に本実施形態の特徴を述べる。前述のように、電動機の騒音発生原因として、回転する整流子1aにブラシ9が接触することによって発生するブラシ9の振動によりエンドフレーム4が振動することが大きな割合を占めている。そして、このエンドフレーム4の共振によりブラシ9の振動が増幅されて電動機の騒音が増大している。したがって、エンドフレーム4の振動を低減することによって騒音低減を図ることができる。

【0018】そこで、本実施形態によれば、エンドフレーム4のうちブラシ9を保持する部位近傍には、凸部4a近傍から回転子1の径外方側に向けて伸び、エンドフレーム4を部分的に切断するスリット状の切欠部6が形成されているので、切欠部6によりブラシ9の振動の伝達経路が遮断されるので、エンドフレーム4全体に振動

が伝播することが抑制される。したがって、エンドフレーム4のうちブラシ9とともに振動する部分が小さくなるので、騒音低減を図ることができる。

【0019】また、切欠部6を設けるといった単純な手段により騒音低減を図ることができるので、部品点数の増加および組付け工数の増加を招くことない。したがって、電動機の製造原価上昇を抑制しつつ、騒音低減を図ることができる。ところで、発明者等の試験によれば、切欠部9の有無による騒音低減効果は、図4に示すように、6kHz〜12kHzで騒音低減効果が顕著に現れており、最大2dBの騒音低減効果を確認した。なお、試験条件は、エンドフレーム4に切欠部9の有無のみを差異とする同一電動機を同一回転数で駆動した場合の騒音特性である。

【0020】また、ブラシ9が配置されている部位に相当する部位と凸部4aとの連結部4bには、回転子1の軸方向のエンドフレーム4の厚みを増す補強リブ12が形成されているので、振動発生源であるブラシ9が配置されている部位のエンドフレーム4の剛性が向上する。したがって、このブラシ9が配置されているエンドフレーム4の部位の固有振動数が高くなるので、ブラシ9の固有振動モードからズレる。したがって、ブラシ9が配置されている部位のエンドフレーム4の共振が抑制されるので、より一層有効的にエンドフレーム4の共振を抑制することができる。

【0021】また、切断面6aは、上述のように、ハウジング空間5内外を回転子1の軸方向に直線的に貫通しない構造となっているので、切欠部6からハウジング空間5内に塵埃等の異物の浸入を抑制することができる。したがって、異物浸入を防止するための新たな部品が必要がないので、製造原価上昇を抑制して防塵性を得ることができる。

【0022】(第2実施形態)本実施形態は、図5に示すように、複数本の切欠部6によって区画されるエンドフレーム4の各部位の形状が、互いに異なるように切欠部6を形成したものである。これにより、区画されたエンドフレーム4の各部位の固有振動数が互いに異なるので、ブラシ9の固有振動モードと相違するとともに、騒音を発生する面積が縮小する。したがって、より騒音低減を図ることができる。

【0023】ところで、上述の実施形態では、ブラシ9の長手方向は回転子1の径方向に一致させていたが、整流子1aを回転子1の回転軸1aに対して直角に設け、ブラシを回転軸1aに対して平行に配置した、いわゆる平面型整流子としても本発明を実施することができる。また、上述の実施形態では、切欠部6の切断面6aは回転子1の軸方向と交差するようになっていたが、塵の少ない場所で使用される場合には、回転子1の軸方向に平行となるように直線的に形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電動機の図2のB-O-B断面図である。

【図2】図1のA矢視図である。

【図3】切欠部6の拡大斜視図である。

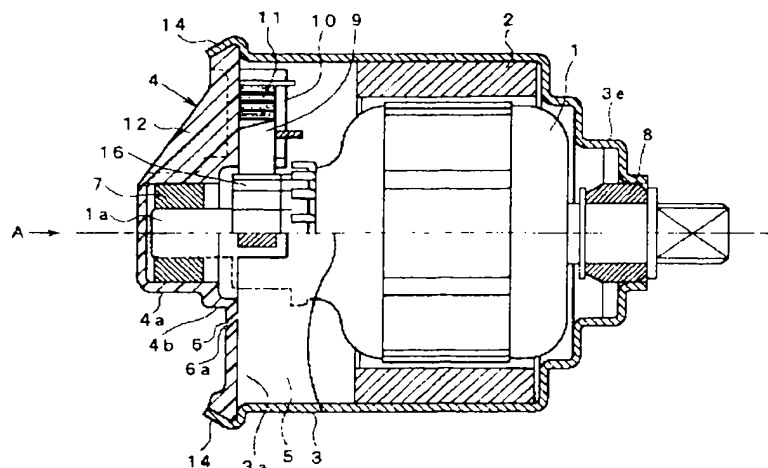
【図4】切欠部の有無による電動機の騒音特性の比較試験結果を示すグラフである。

【図5】本発明のに係る電動機のエンドフレームの正面図である。

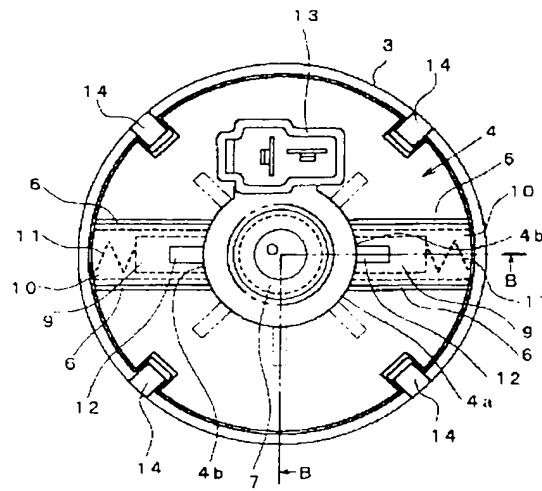
【符号の説明】

1…回転子、2…固定子、3…ハウジング、4…エンドフレーム、5…ハウジング空間、6…切欠部、7、8…軸受、9…ブラシ、10…ブラシホルタ部、11…コイルスプリング、12…補強リブ。

【図1】

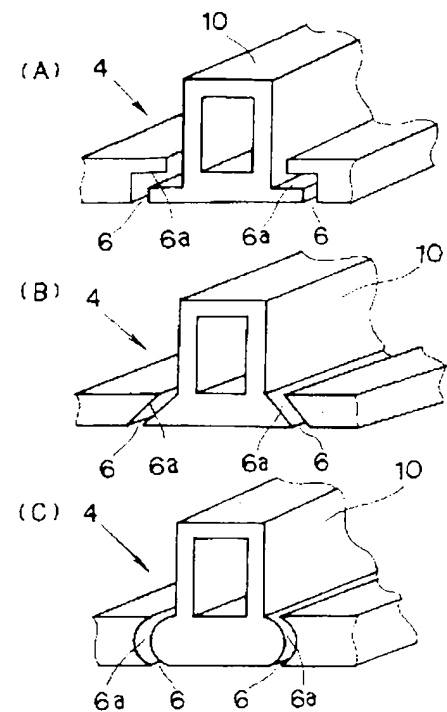


【図2】

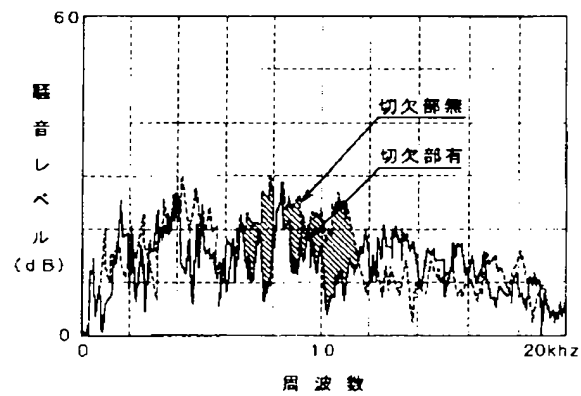


- 4: エンドフレーム
 6: 切欠部
 7: 軸受
 9: ブラシ
 12: 補強リブ

【図3】



【図1】



【凶5】

